

Çarpanlara ayırma parantez kare

113

Çarpanlara ayırma

A. Parantez kare

$(a + b) \cdot (a + b)$ çarpımını yapalım;

$$(a + b) \cdot (a + b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

o halde şu sonucu yazabiliriz;

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

benzer işlemlerle;

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ yazılabilir,}$$

aslında bu iki formülü tek bir yazımla da gösterebiliriz;

$$(a \mp b)^2 = a^2 \mp 2ab + b^2$$

Formül uygulanırken kavrama aşamasında "birincinin karesi \mp çarpımlarının iki katı $+$ ikincinin karesi" diye söylemek işi kolaylaştıracaktır, birinci dediğimiz ilk terim, ikinci dediğimiz de ikinci terimdir.

$(x - 3)^2$ ifadesine bakalım;

burada 1. terim x , 2. terim ise 3 tür ve aradaki işaret de eksidir o halde

1. nin karesi $= x^2$

çarpımlarının iki katı $= 2 \cdot x \cdot 3 = 6x$

2. nin karesi $= 3^2 = 9$ olur formüle göre yazarsak;

$$(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9 \text{ elde edilir.}$$

Örnekleri inceleyiniz;

$$(x + 2)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$(2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9$$

$$(2x - 3y)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3y + (3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$$

B. Alıştırma: Parantez kare

$$1) (x - y)^2 =$$

$$2) (m - n)^2 =$$

$$3) (x - n)^2 =$$

$$4) (k + p)^2 =$$

$$5) (x + y)^2 =$$

$$6) (2x - y)^2 =$$

$$7) (x - 2y)^2 =$$

$$8) (x + 3y)^2 =$$

$$9) (3x + y)^2 =$$

$$10) (k + 4p)^2 =$$

$$11) (2x - 5y)^2 =$$

$$12) (5x + 3y)^2 =$$

$$13) (3m - 4y)^2 =$$

$$14) (4x - 3p)^2 =$$

$$1) x^2 - 2xy + y^2 \quad 2) m^2 - 2mn + n^2$$

$$3) x^2 - 2xn + n^2 \quad 4) k^2 + 2kp + p^2$$

$$5) x^2 + 2xy + y^2 \quad 6) 4x^2 - 4xy + y^2$$

$$7) x^2 - 4xy + 4y^2 \quad 8) x^2 + 6xy + 9y^2$$

$$9) 9x^2 + 6xy + y^2 \quad 10) k^2 + 8kp + 16p^2$$

$$11) 4x^2 - 20xy + 25y^2 \quad 12) 25x^2 + 30xy + 9y^2$$

$$13) 9m^2 - 24my + 16y^2 \quad 14) 16x^2 - 24xp + 9p^2$$

çarpanlara ayırma parantez kare

114

Alıştırma: Parantez kare

1) $(x^2 - 1)^2 =$

2) $(y^2 - 1)^2 =$

3) $(z^2 - 1)^2 =$

4) $(x^2 - 2)^2 =$

5) $(x^2 + 3)^2 =$

6) $(k^2 + 4)^2 =$

7) $(x^2 - x)^2 =$

8) $(x^2 + 2x)^2 =$

9) $(2x^2 + 3x)^2 =$

10) $(3x^2 + 4y)^2 =$

11) $(x^2 - y^3)^2 =$

12) $(x^3 - y^2)^2 =$

13) $(x^2 + y^3)^2 =$

14) $(x^2 + 2y^3)^2 =$

15) $(x^3 - y^3)^2 =$

16) $(3x^2 - y^3)^2 =$

17) $(2x^2 + 5y^3)^2 =$

18) $(3x^2 - 4y^3)^2 =$

1) $x^4 - 2x^2 + 1$ 2) $y^4 - 2y^2 + 1$

3) $z^4 - 2z + 1$ 4) $x^4 - 4x^2 + 4$

5) $x^4 + 6x^2 + 9$ 6) $k^4 + 8k^2 + 16$

7) $x^4 - 2x^3 + x^2$ 8) $x^4 + 4x^3 + 4x^2$

11) $x^4 - 2x^2y^3 + y^6$ 12) $x^6 - 2x^3y^2 + y^6$

13) $x^4 + 2x^2y^3 + y^6$ 14) $x^4 + 4x^2y^3 + 4y^6$

15) $x^6 - 2x^3y^3 + y^6$ 16) $9x^4 - 6x^2y^3 + y^6$

9) $4x^4 + 12x^3 + 9x^2$ 10) $4x^4 + 24x^2y + 16y^2$

17) $4x^4 + 20x^2y^3 + 25y^6$ 18) $9x^4 - 24x^2y^3 + 16y^6$

Çarpanlara ayırma parantez kare

A. $(-a-b)^2$ durumu

Eğer içerdeki tüm terimler negatif ise bu negatif durumdan kurtulabiliriz. ☺

Önce parantez içini eksi parantezine alıp, parantezin dışındaki kareyi dağıtırsak negatiflik de gider.

$$(-a-b)^2 = (-(a+b))^2 = (a+b)^2$$

dolayısı ile;

$$(-a-2)^2 = (a+2)^2$$

$$(-3a-2b)^2 = (3a+2b)^2 \text{ yazılabilir.}$$

Benzer düşünmeye devam edersek, aynı mantık ile $(a-b)^2 = (b-a)^2$ olduğuna da görürüz.

dolayısı ile;

$$(a-1)^2 = (1-a)^2$$

$$(3a-4b)^2 = (4b-3a)^2 \text{ yazabiliriz.}$$

B. Alıştırma: Parantez kare

Parantezleri açınız.

$$1) (-x-y)^2 =$$

$$2) (-m-2n)^2 =$$

$$3) (-3x-n)^2 =$$

$$4) (-2k-5p)^2 =$$

$$5) (-3x-y)^2 =$$

$$1) x^2 + 2xy + y^2 \quad 2) m^2 + 4mn + 4n^2 \quad 3) 9x^2 + 6xn + n^2$$

$$4) 4k^2 + 20kp + 25p^2 \quad 5) 9x^2 + 6xy + y^2$$

$$6) (-2x^2 - 3y)^2 =$$

$$7) (3m^2 - 2n)^2 =$$

$$8) (-4x^3 - 5n^4)^2 =$$

$$9) (5k^5 + 3p^3)^2 =$$

$$10) \left(\frac{x}{2} + 2p\right)^2 =$$

$$11) \left(\frac{x}{3} - 3p\right)^2 =$$

$$12) \left(-\frac{x}{4} - 2y\right)^2 =$$

$$13) \left(\frac{x}{3} - \frac{y}{2}\right)^2 =$$

$$14) \left(\frac{x}{3} + \frac{y}{4}\right)^2 =$$

$$6) 4x^2 + 12x^2y + 9y^2 \quad 7) 9m^4 - 12m^2n + 4n^2$$

$$8) 16x^6 + 40x^3n^4 + 25n^8 \quad 9) 25k^{10} + 30k^5p^3 + 9p^6$$

$$10) \frac{x^2}{4} + 2xp + 4p^2 \quad 11) \frac{x^2}{9} - 2xp + 9p^2$$

$$12) \frac{x^2}{16} + xy + 4y^2 \quad 13) \frac{x^3}{9} - \frac{xy}{3} + \frac{y^2}{9}$$

$$14) \frac{x^2}{9} + \frac{xy}{6} + \frac{y^2}{16}$$

çarpanlara ayırma parantez kare

116

A. İki den fazla terim olursa

Eğer iki den fazla terim parantez içinde olursa o zaman iki gruba ayırıp yine aynı formülü kullanabiliriz. $(a + b + c)^2$ ifadesini inceleyelim $(a + b)$ ve c olarak iki gruba ayırıp formülümüzü uygulayalım;

$$\begin{aligned}(a + b + c)^2 &= ((a + b) + c)^2 \\ &= (a + b)^2 + 2(a + b) \cdot c + c^2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2 \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac)\end{aligned}$$

o halde sonuç olarak;

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac)$$

elde edilir.

Şimdi $(a - b + c)^2$ ifadesini düşünelim; burada formüldeki b yerine $-b$ gelmiştir ama biz yine elde ettiğimiz formülü kullanabiliriz;

$$\begin{aligned}(a - b + c)^2 &= (a + (-b) + c)^2 \\ &= a^2 + (-b)^2 + c^2 + 2(a(-b) + (-b)c + ac) \\ &= a^2 + b^2 + c^2 + 2(-ab - bc + ac)\end{aligned}$$

elde edilir, yani kareli terimler değişmedi ama diğer terimlerden b içerenlerin işareti değişti.

B. Alıştırma: İki den fazla terimle parantez kare

Parantezleri açınız.

$$1) (-a + b + c)^2 =$$

$$2) (a - b - c)^2 =$$

$$1) a^2 + b^2 + c^2 + 2(-ab - ac + bc)$$

$$2) a^2 + b^2 + c^2 + 2(-ab - ac + bc)$$

$$3) (a - 2b + 1)^2 =$$

$$4) (2a - 2b - 1)^2 =$$

$$5) (-a - 3b + 1)^2 =$$

$$6) (3a - 2b + 2y)^2 =$$

$$7) (-x - 2c + y)^2 =$$

$$8) (-x - 2c - 3y)^2 =$$

$$9) (ax - 2c - 3y)^2 =$$

$$3) a^2 + 4b^2 + 1 + 2(-2ab + a - 2b)$$

$$4) 4a^2 + 4b^2 + 1 + 2(-4ab - 2a + 2b)$$

$$5) a^2 + 9b^2 + 1 + 2(3ab - a - 3b)$$

$$6) 9a^2 + 4b^2 + 4y^2 + 2(-6ab + 6ay - 4by)$$

$$7) x^2 + 4c^2 + y^2 + 2(2xc - xy - 2cy)$$

$$8) x^2 + 4c^2 + 9y^2 + 2(3xc + 3xy + 6cy)$$

$$9) a^2x^2 + 4c^2 + 9y^2 + 2(-2axc - 3axy + 6cy)$$